

ROBOT PENGANGKAT BARANG PECAH BELAH
MENGUNAKAN JOYSTICK BERBASIS
MIKROKONTROLER AT89S52

TUGAS AKHIR



Oleh :

YUDHA TUGAS SAPUTRA
0634015028

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2013

**ROBOT PENGANGKAT BARANG PECAH BELAH
MENGUNAKAN JOYSTICK BERBASIS
MIKROKONTROLER AT89S52**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
Program Studi Teknik Informatika



Oleh :

YUDHA TUGAS SAPUTRA
0634015028

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
2013**

LEMBAR PENGESAHAN

ROBOT PENGANGKAT BARANG PECAH BELAH
MENGUNAKAN JOYSTICK BERBASIS
MIKROKONTROLER AT89S52

Disusun oleh :

YUDHA TUGAS SAPUTRA
0634015028

Telah disetujui mengikuti Ujian Negara Lisan
Periode II Tahun Akademik 2013/2014

Pembimbing I

Pembimbing II

Helmy Widyantara, S.Kom, M.Eng
NPT.

Ir. Kartini, S.Kom, MT.
NIP. 1961 1110 1991 03 2001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT.
NIP. 1965 0731 1992 03 2001

TUGAS AKHIR
ROBOT PENGANGKAT BARANG PECAH BELAH
MENGGUNAKAN JOYSTICK BERBASIS
MIKROKONTROLER
AT89S52

Disusun Oleh :

YUDHA TUGAS SAPUTRA
0634015028

Telah dipertahankan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal 25 Januari 2013

Pembimbing :
1.

Helmy Widyantara, S.kom, M.Eng.
NPT.

2.

Ir. Kartini, S.Kom, MT.
NIP. 1961 1110 1991 03 2001

Tim Penguji :
1.

Budi Nugroho, S.Kom, M.Kom.
NIP. 38009 050 2051

2.

Helmy Widyantara, S.Kom, M.Eng.
NPT.

3.

Wahyu Saifullah J S, S.Kom, M.Kom.
NPT. 3 8608 10 0295 1

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Industri
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Ir. Sutiyono, MT.
NIP. 19600713 198703 1 001

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	HALAMAN
ABSTRAK	I
KATA PENGANTAR.....	II
UCAPAN TERIMA KASIH.....	III
DAFTAR ISI	V
DAFTAR GAMBAR.....	VIII
DAFTAR TABEL.....	X
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metode Penelitian	4
1.7 Sistematika Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Bahasa assembly	7
2.1.1 Kontruksi Program Aaaembly.....	10
2.2 Gambaran umum mikrokontroler.....	12
2.3 Mikronroler AT89S52.....	14
2.3.1 Karakteristik mikrokontroler AT89S52.....	16

2.3.2 Fungsi pin-pin pada mikrokontroler AT89S52.....	17
2.3.3 Register pada Mikrokontroler AT89S52.....	20
2.4 Motor DC.....	22
2.4.1 Pengertian Motor DC.....	22
2.4.2 Prinsip Kerja Dan Cara Kerja.....	23
2.4.3 Prinsip Arah putaran Motor.....	27
2.5 Joystick.....	28
2.6 Robot Arm Kit (Lengan Robot)	29
2.6.1 Fitur Ringkasan.....	31
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	32
3.1 Analisis Sistem.....	32
3.2 Perancangan Perangkat Lunak.....	33
3.2.1 Perancang Perangkat Lunak.....	33
3.2.2 Diagram Aliran Pemrograman.....	35
3.3 Perancangan Perangkat Elektronik.....	37
3.4 Rangkaian mikrokontroler AT89S52.....	39
3.5 Driver Motor DC.....	40
3.6 Motor DC.....	42
3.7 Perancangan Miniatur Robot.....	43
3.8 Rangkaian Joystick.....	45
3.9 Robot Arm Kit (Lengan Robot).....	46
BAB IV IMPLEMENTASI	47
4.1 Alat Yang Digunakan	47
4.2 Prosedur Pembuatan Program.....	48

4.3 Implementasi Coding.....	52
BAB V UJI COBA DAN EVALUASI	56
5.1 Analisis Pengujian Hardware	56
5.2 Pengujian Alat	56
5.2.1 Pengujian Cara kerja Tangan Robot	56
5.2.2 Pengujian Motor DC.....	58
5.3 Pengujian Robot Pengangkat Barang Pecah Belah Dengan Joystick.....	58
BAB VI PENUTUP	63
6.1 Kesimpulan.....	63
6.2 Saran	63
DAFTAR PUSTAKA.....	65

DAFTAR GAMBAR DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Susunan Mikrokontroller	13
Gambar 2.2	Diagram Blok Mikrokontroller AT89S52	16
Gambar 2.3	Konfigurasi Pin Pada mikrokontroller AT98S52	17
Gambar 2.4	Motor DC Sederhana	23
Gambar 2.5	Medan Magnet Yang Mengelilingi Arus Konduktor	24
Gambar 2.6	Medan Magnet Yang Membawa Arus Konduktor.....	24
Gambar 2.7	Medan Magnet Mengelilingi Konduktor Diantara Kutub	24
Gambar 2.8	Konduktor.	25
Gambar 2.9	Prinsip Kerja Motor DC	26
Gambar 2.10	Joystick.....	28
Gambar 2.11	Rangkaian Joystick.....	29
Gambar 2.12	Robot Arm Kit (Lengan Robot).....	30
Gambar 3.1	Diagram Alir Perancangan Sistem	35
Gambar 3.2	Blok Diagram Jalan Garis Besar Sistem Mikrokontroler	38
Gambar 3.3	Skema Rangkaian Mikrokontroller AT89S52	40
Gambar 3.4	Skema Rangkaian Driver Motor DC	41
Gambar 3.5	Skema Motor DC	43
Gambar 3.6	Gambar Model Miniature Robot.....	44
Gambar 3.7	Skema Rangkaian Joystick.....	45
Gambar 3.8	Skema Robot Arm Kit (Lengan Robot).....	46
Gambar 4.1	Membuat Project Baru	48
Gambar 4.2	Program Utama	49

Gambar 4.3	Cek Program	49
Gambar 4.4	Run Program.....	50
Gambar 4.5	Compile Program	50
Gambar 4.6	Save Program	51
Gambar 4.7	Program Dirubah Menjadi .Hex	52
Gambar 5.1	Lampu Indikator Posisi Robot Standby	55
Gambar 5.2	Posisi Robot Mendekati Barang Pecah Belah	56
Gambar 5.3	Posisi Jari Tangan Robot Terbuka	57
Gambar 5.4	Posisi Tangan Robot Mengangkat Benda	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Mnemonik Perintah Assembly AT89S52	8
Tabel 2.2	Operation code mode.....	9
Tabel 2.3	Kapasitas Memori Mikrokontroler Seri AT89XX.....	15
Tabel 5.1	Hasil Pengujian Cara Kerja Tangan Robot.....	57
Tabel 5.2	Hasil Pengujian Berat Benda	57
Tabel 5.3	Hasil Pengujian Driver Motor DC	58

ROBOT PENGANGKAT BARANG PECAH BELAH MENGGUNAKAN JOYSTICK BERBASIS MIKROKONTROLER AT89S52

Pembimbing I : Helmy Widyantara, S.Kom, M.Eng
Pembimbing II : Ir. Kartini , S.Kom, MT

ABSTRAK

Kemajuan teknologi yang semakin pesat terutama dalam bidang teknologi robotika telah memasuki berbagai segi kehidupan manusia mulai dari bidang industri, militer, entertainment, maupun dalam bidang medis. Robot pengangkat barang pecah belah menggunakan joystick berbasis mikrokontroler adalah salah satu implementasi teknologi dalam bidang robotika yang memiliki kemampuan menirukan salah satu atau beberapa kegiatan manusia seperti mengangkat benda dan sebagainya.

Sistem kendali yang dibutuhkan untuk mewakili suatu kegiatan adalah sistem kendali (joystick) robot pengangkat barang pecah belah, sehingga dibutuhkan sistem kendali secara visual. Pada prinsipnya tujuan dari kendali visual pada robot pengangkat barang pecah belah untuk mengangkat benda ini diterapkan agar robot memiliki kecerdasan dalam mengangkat barang tersebut sesuai dengan cara kerja sistem kendali (joystick) dan fungsi dari robot itu sendiri. Informasi lokasi pada objek merupakan informasi navigasi sehingga menghasilkan kondisi-kondisi yang direspon oleh robot dengan cara mengendalikan joystick tersebut dan robot secara otomatis bergerak.

Dengan joystick, pengendali bisa mengarahkan robot tersebut pada benda yang telah disiapkan sebelumnya untuk mengangkat barang pecah belah atau objek tersebut.

Keyword : joystick, robot pengangkat barang pecah belah, mikrontroler AT89S52.

KATA PENGANTAR



Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, atas berkat dan rahmat-Nya yang telah dilimpahkan kepada penulis sehingga terbentuklah suatu Tugas Akhir yang berjudul “Robot Pengangkat Barang Belah Menggunakan Joystick Berbasis Mikrokontroler AT89S52”, untuk memenuhi salah satu syarat Ujian Akhir Sarjana di Fakultas Teknologi Industri Jurusan Teknik Informatika Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jatim.

Peneliti menyadari bahwasanya dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih memiliki banyak kekurangan baik dari segi materi maupun dari segi penyusunannya mengingat terbatasnya pengetahuan dan kemampuan peneliti. Untuk itu, dengan kerendahan hati penyusun mohon maaf dan penyusun sangat mengharapkan segala saran dan kritikan yang sekiranya dapat membantu peneliti agar dalam penyusunan selanjutnya bisa lebih baik lagi.

Surabaya, 2013

Peneliti

UCAPAN TERIMA KASIH

Tugas Akhir ini dapat peneliti selesaikan berkat kerja sama dari berbagai pihak, baik moril maupun materil. Oleh karena itu, peneliti ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT, atas semua anugrah dan pertolongan yang tak terkira dalam hidupku, Serta tidak terlupakan iringan salam dan sholawat bagi junjungan kami Nabi besar Muhamad SAW.
2. Kedua orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan dukungan moril maupun materil selama ini.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Teguh Soedarto, MP selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Ir. Sutiyono, MT. selaku dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jatim.
5. Dr. Ir Ni Ketut Sari, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jatim yang telah dengan sabar membimbing dengan segala kerendahan hati dan selalu memberikan kemudahan dan kesempatan bagi saya untuk berkreasi.
6. Helmy Widyantara, S.Kom, M.Eng. Dosen Pembimbing I, yang telah meluangkan waktu untuk memberikan arahan dan memberi motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

7. Ir. Kartini , S.Kom, MT. selaku pembimbing II yang telah memberikan banyak kritik dan saran yang bermanfaat dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Bapak Firza Prima Aditiawan, S.Kom., Selaku PIA Tugas Akhir Teknik Informatika UPN “Veteran” Jawa Timur.
9. Dosen – dosen Teknik Informatika UPN “Veteran” Jatim atas bimbingan dan ilmunya.
10. Teman-teman penulis yang tidak mungkin penulis sebutkan namanya satu per satu terima kasih telah membantu dan memberikan doanya kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
11. Rekan-rekan di Teknik Informatika UPN “Veteran” Jatim angkatan 2006 terutama kelas sore, juga teman- teman penyusun dari semua angkatan yang secara tidak langsung telah membantu selama penyusunan tugas akhir ini.
12. Dan semua pihak yang telah banyak membantu yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.

Semoga keikhlasan dalam membantu hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir ini mendapatkan balasan pahala dari Allah SWT. Amien.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi didunia semakin meningkat. Di negara maju seperti Amerika, Inggris, Jerman dan Perancis mulai bermunculan grup-grup riset yang menjadikan robotik sebagai temanya. Tak lama kemudian di Asia, yang dimotori oleh pemikir – pemikir Jepang bermunculan juga kelompok – kelompok peneliti di bidang robotik. Bahkan, dikemudian hari tercatat bangsa jepang-lah yang paling produktif dalam pengembangan teknologi robot. Hal ini tak lain karena jepang juga gigih dalam melakukan penelitian teknologi infrastruktur seperti komponen dan piranti mikro (microwave) yang akhirnya bidang ini terbukti sebagai inti dari pengembangan robot modern.

Dalam perkembangannya robot digunakan untuk industri dalam pelaksanaan produksi, dengan adanya robot maka proses produksi akan lebih cepat dan efisien. Robot juga memiliki tingkat ketelitian yang tinggi jika dibandingkan dengan tenaga manusia. Sebagai contoh pada industri – industri kimia proses pengangkutan barang harus dengan hati – hati dan mengikuti prosedur yang telah ditetapkan oleh industri, kesalahan sedikit saja akan berakibat fatal terhadap keselamatan pekerja dan kerugian bagi perusahaan.

Biasanya pada industri – industri untuk membedakan jenis dari bahan pada kotak (box) diberi tanda seperti warna kotak (box) atau kode – kode lain yang dapat membedakan kotak (box). Tanda yang sama pada box menyatakan jenis

bahan yang sama. Di dalam industri, barang hasil produksi akan dikelompokkan berdasarkan jenis bahan atau barang yang sama.

Dengan adanya mobile robot yang dapat mengangkut barang dengan cara kendali (joystick) maka secara otomatis tentu bahaya terhadap pekerja tidak akan terjadi dan pekerjaan akan lebih cepat. Dalam penelitian ini peneliti membuat sebuah prototype mobile robot yang dapat mengangkat benda berdasarkan metode joystick sebagai pusat kendali. Robot akan mengangkat barang pecah belah secara otomatis. Tema penelitian yang saya angkat disini adalah : Robot Pengangkat Barang Pecah Belah Dengan Menggunakan joystick.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan diatas, maka perlu dirumuskan masalah, antara lain :

- a. Bagaimana merancang dan membuat robot yang dapat menerima perintah untuk melakukan pergerakan mengangkat benda tertentu dengan menggunakan joystick ?
- b. Bagaimana merancang dan membuat program untuk menjadi robot yang dapat mengangkat barang pecah belah menggunakan joystick?
- c. Bagaimana melakukan uji coba pergerakan robot yang sudah ditentukan?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini suatu batasan masalah diantaranya :

- a. Menggunakan bahasa pemrograman ASM (assembly).
- b. Mikrokontroler yang digunakan adalah AT89S52.
- c. Robot ini dapat mengangkat benda yang ditentukan.
- d. Robot ini hanya dapat melakukan gerakan maju, mundur, jari buka, jari tutup, jari turun, jari naik, siku turun, siku naik, bahu turun, bahu naik, putar kanan, putar kiri.
- e. Robot ini dapat mengangkat atau memegang benda seperti gelas sloki dengan dimensi; diameter 3 cm, tinggi 4 cm, dan beratnya kurang lebih 100 gram.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah mempelajari dan membuat robot cerdas pengangkat barang pecah belah berdasarkan joystick sebagai sistem kendali.

1.5 Manfaat Penelitian

Adanya Tugas Akhir ini diharapkan dapat bermanfaat, antara lain :

- a. Mengetahui dan mempelajari cara kerja mobile robot arm kit (lengan robot).
- b. Mempermudah pihak pengguna mobile robot tersebut dalam mengangkat benda.

- c. Menambah pengetahuan tentang bahasa assembly maupun manfaatnya, agar dapat menggunakannya untuk aplikasi yang bermanfaat lainnya.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang dilakukan dalam penyelesaian tugas akhir ini meliputi:

A. Studi Literatur

Studi mengenai pengaturan dan pembuatan sebuah mobile robot dengan menggunakan joystick untuk mengendalikan mobile robot sebagai sistem kendali pengaturan kerja robot.

B. Pengumpulan data meliputi:

- a. Pengumpulan data program assembler untuk MCS-51
- b. Pengumpulan data mobile robot
- c. Pengumpulan data mikrokontroler

C. Perancangan alat meliputi :

- a. Merancang rangkaian minimum joystick
- b. Merancang joystick
- c. Merancang mekanik pengangkat barang seperti: bentuk tangan
- d. Merancang mikrokontroler
- e. Merancang rangkaian minimum AT89S52

D. Pembuatan alat meliputi:

- a. Membuat rangkaian minimum joystick
- b. Membuat rangkaian joystick

- c. Membuat mekanik pengangkat barang
- d. Membuat rangkaian minimum AT89S52

E. Pembuatan program

Membuat software untuk robot pengangkat barang pecah belah menggunakan metode joystick berdasarkan mikrokontroler.

F. Pengujian sistem meliputi :

- a. Pengujian karakteristik joystick.
- b. Pengujian joystick terhadap cara kerja untuk pengangkat barang pecah belah.
- c. Pengujian mobile robot dalam pendeteksian barang pecah belah.
- d. Pengujian karekteristik mikrokontroler.

G. Analisa data

Analisa yang dilakukan dari pengujian sistem

H. Pengambilan kesimpulan

Pengambilan kesimpulan dilakukan dengan melihat hasil dari pengujian sistem yang telah dilakukan.

1.7 Sistematika Penelitian

Sistematika penulisan laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, manfaat penelitian,metodelogi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang teori- teori pendukung yang digunakan dalam perencanaan dan pembuatan tugas akhir.

BAB III : PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisikan tentang perancangan alat yang akan dibuat untuk tugas akhir ini, meliputi garis besar sistem, perancangan perangkat keras, dan perancangan software yang digunakan.

BAB IV : PENGUJIAN SISTEM

Bab ini berisi tentang pengujian – pegujian dan analisa yang akan membantu dalam perealisasiian alat yang dibuat pada tugas akhir ini, meliputi pengujian sensor suara yang digunakan pada mobile robot dan pengujian sistem dari mobile robot.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan – kesimpulan yang diperoleh dari perencanaan dan perealisasiian alat pada tugas akhir ini, serta saran yang dapat digunakan untuk penyempurnaan tugas akhir ini.